舘岡亜緒*：イネ科の系統分類と外部形態（1）研究史

Tuguo TATEOKA*: Morphology in grass systematics (1) Historical comments

外部形態は，系統分類学のまず第一のよりどころであるが，それをどのように把握するかという問題は，長い年月にわたって相対的に少しずつ完成していくよりほかはない歴史的認識に属するものと思われる。イネ科の系統分類においての外部形態の把握も，過去約 80 年の間に漸進的な進歩があった。そのあとをふりかえって，筆者がこの報文につづく一連の報文でのべようと意図しているものの歴史的背景を明らかにしたい。

イネ科の分類の研究史は，分類学全体がそうであるように，古くギリシャ時代にまでさかのぼるものであるが，はっきりした形をとりはじめたのは，いうまでもなくリンネ以降である。19 世紀にはいると，R. Brown, Kunth, Trinius, Nees, P. Beauvois, Steudel らの研究があらわれ，イネ科全体の構成が次第に明らかにされてきたが，これらが 19 世紀後半にはかなり蓄積されたので，イネ科全体を世界的な規模でまとめることが必然的に要求された。それを当時の最高の水準でなしとげたのが Bentham (1881, および Hooker との共著で 1883) であり，またそれをより一層つきつめてまとめたのが Hackel (1887) である。Bentham と Hackel の体系にはほとんど差異がなく，その体系はその後長い間たくさんのイネ科研究者によって採用されている。つまり Bentham と Hackel の仕事は，当時の段階での結論的なものとして，一つの完成した形で提出されたのであるが，それはまた，その後のイネ科の分類の研究に対して強固な基盤を与えたものである。

Bentham も Hackel も，イネ科のなかにどのようなグループが存在するかを，外部形態にもとづいて検討しているのであるが，それはいわゆる分類に終始し，それらの系統的な発達については，特にみるべき議論をしていない。これは当時の水準ではできなかったものとみるべきものである。つまり，当時はイネ科植物の小穂構造をどのように理解すべきかについても定説がなく，どのような形が原始的な型であるかを明確に把握することもできなかったからである。たとえば Hackel (1881) はイネ科植物には花被が完全に存在せず，鱗被は高葉の変形物であるとの考えをのべているが，Bentham (1881) はこれに反して鱗被は花被に相当するのではないかとのべており，両者とも相手を十分に納得させていない。その後，この種の問題はさまざまの研究者によって論ぜられたが，Walker (1906) の子房構造の研究，Schuster (1910) の穎や鱗被についての研究などがでて，現在定説となっている見方が明確になった。つまり，イネ科の花は基本

---

* 国立遺伝学研究所. National Institute of Genetics, Misima, Sizuoka Pref.

的に3数性のもので，苞穎 (glume)，護穎 (lemma)，内穎 (palea) は稈上の普通の葉と花被との中間的な高葉の変形物であり，鱗被は花被に相当する，という見方である。それにつれて，苞穎，護穎，内穎は葉状のものが原始的な型で，また，多くのイネ科植物は2片の鱗被をもつが，これは3片から由来したもので，3片が古い型であるとの見方が生まれた。それと同時に，柱頭が3本のもの，および雄蕊が6本のものを原始的な型とみる見方も生まれた。これはさらに進んで，一小穂に含まれる小花の数は多いものから少ない方に，苞穎は小形のものから大形のものに，あるいは総状花序から枝が極端に短くなることによって穂状花序に，といった進化の傾向がとらえられるようになった。こうして，20世紀にはいってはじめてイネ科植物の原始的な形態と，進んだ形態についての，一定のはっきりとした見方ができあがってきた。

イネ科のなかのさまざまなグループを一つの系統樹にまとめあげようとする試みは，上にのべた二つの事実，つまり（1）イネ科のなかにどのようなグループが存在するかがはっきりしていること，および（2）外部形態の進化的な把握が確立されていること，があってはじめて可能になるものである。そしてまた，その試みは，そのような背景から当然ふみだされる一歩でもある。イネ科全体の系統樹は，はじめに Lamb (1912) によって提出され，それに Bessey (1917), Schellenberg (1922), Bews (1929) の論文がつづいている。

図1に Lamb, Bessey, Bews の系統樹を引用した。Schellenberg の系統樹は Bessey のものに多少の変更を加えたもので，この2者の間には大差ない。しかし，この2者のものと，Lamb, Bews の系統樹には，図1から明らかなように，それぞれ相当の差異がある。これらの研究者の議論は，同様の出発点になっているもので，また同様に，小穂構造とそれを構成する穎，および花序の形態的変遷を当時合理的と考えられていた道筋にしたがって解釈することによって，各グループのむすびつきを考えているのであるが，でてきた結果が研究者によって相当違っているわけである。たとえば，一小穂3花で，下方の二小花が退化している小穂構造をもつクサヨシ族に対して，3者は次のように異なった解釈を下している。

1） Lamb. 一小穂のなかの上方の小花が退化する傾向をもつウシノケグサ族型のもの，および一小穂に二小花をもち，その下方の小花が退化した小穂構造をもつヒメアブラススキ族型のものの，いずれにも属さない，タケ族型から由来したものとみる。

2） Bessey. ウシノケグサ族型の小穂との穎の形態の類似からして，それから派生した一分枝にすぎないものとみる。

3） Bews. ウシノケグサ族型からではなく，それがカラスムギ族型に変形したものが，下方の2小花の退化を起して生じたものとみる。

このような差異は，要するに見解の相違に帰せられるもので，その当否は，形態の比較をいくら深めても，十分な根拠をもって決定することがまずできないものである。こ

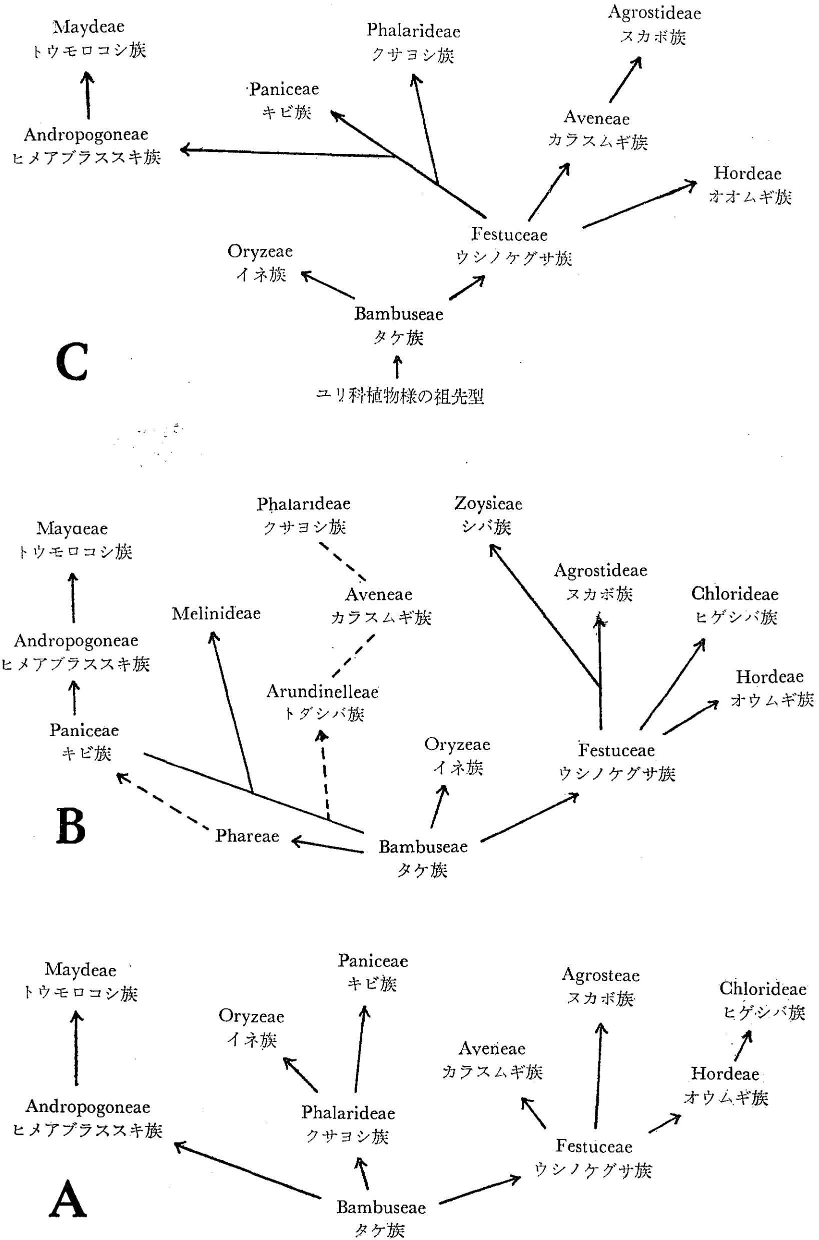

図 1. イネ科の系統樹. A, Lamb (1912). B, Bews (1929). C, Bessey (1917).

こに，この方向にそった研究の限界が示されている。その限界の認識はとにかくできるところまでなされたあとで明確になる認識であり，Lamb, Bessey らの試みはやはり研究の発展の上に欠かせない一歩であった。現在われわれがイネ科の系統的発達についていだいている考えは，これらの初期の研究者の考えと非常に異なるものである。

20 世紀初期には，イネ科の大多数の研究者の関心が，新種新属の記載や一地方のフロラの完成などにむけられていたのは当然である。これとあいまって，当時のイネ科の系統学的研究の主体をなしていたのは，花序や小穂の形態の解析の上にたったものであった。しかし，19 世紀末期から 20 世紀初期にかけて，それとは別に，後に大きな意味をもつものとして再発見された二つの重要な研究があった。一つは Van Tiegham (1897) による胚の解剖分類学的研究である。胚の解剖学的特徴は，後に Reeder (1946, 1953, 1957) によってとりあげられ，現在，イネ科の系統分類にとって非常に重要な形質の一つと考えられているものである。その端緒はすでに Van Tiegham の研究にあらわれていたが，それはその後約半世紀のあいだかえりみられなかった。

他の一つは葉の解剖学的な研究で，当時，主として欧州の多数の研究者により，イネ科植物の葉の解剖学的特徴が相当調査され，そこにいろいろの型のあることが明らかにされた。当時，なおそのいろいろの型が系統分類学的に重要な意味をもつものであることは認識されず，一般に生態的条件との関聯で説明しようとされていた。しかし勿論それでは何とも解釈できない面が強いのであるが，それを積極的に系統分類とむすびつけようとする試みは，後にのべる Krause をのぞけば，なされなかった。Krause 以外には次のような漠然とした表現で，その系統的な意味にふれるにとどまっている。“I think with justice, that some of the structural peculiarities of the leaves are not to be explained as being due to the influence of the environment....Some constructions, which are of a more primitive phylogenetic nature, are outside the law of adaptation. (Lewton-Brain 1903 より)”。当時のイネ科の系統分類学的研究の主体は，花序や小穂の形態の解析にあったし，また葉の解剖学的特徴にもとづく群別と，外部形態からの群別との間には，あまりにも大きい相違があった。これが葉の解剖学的特徴を系統分類とむすびつけることをはばんだ主要な理由であろう。しかし，この間に蓄積された葉の解剖学的特徴についてのデータは，後に Avdulov (1931) と Prat (1932) によってとりあげられ，それらに大きな影響を与えている。

Krause (1909, 1910, 1912, 1913) の研究は，当時の段階では非常に特色のあるものである。彼は，外部形態はどのようにでも理解できるものとして一応別とし，それより，より一層確実に系統関係を示すものとして，葉の構造，種子澱粉粒などの特徴をとりあげ，独特の体系をつくりだすことに努力している。しかし，Krause のよりどころとしたものの不完全さもあるが，そのような試みが，当時一般に受けいれられなかったことは，Krause 自身の著述からもうかがい知ることのできるものである。その約 20 年

後に，Avdulov (1931), Prat (1932, 1936), Cugnac (1931) が，Krause と似た観点にたって，イネ科の系統分類に非常に大きな影響を与えた研究を発表したのであるが，そのような研究を受けいれるところまで，Krause の活躍した 20 世紀初期の学界は成熟していなかったのである。

1920 年代の後半にはいると，外部形態の解析の上にたつ系統関係の追求の限界がはっきりと認識されるようになり，外部形態以外の形質を系統分類のなかにとりいれようとする要望が起ってきた。1925 年にあらわれた Hayek の種子澱粉粒をとりあげた研究もその要望から生まれたものの一つに入れられる。1929 年に Bews は花序と小穂を主とした形態の解析の上にたって系統樹を提出しているが，彼自身この研究方向の限界をはっきりと認識しており，染色体の特徴に注目して，そのデータの蓄積がのぞまれるとのべている。このような背景から，1931—1932 年にイネ科の系統分類にとって非常に重要な次の三つの論文があらわれた。一つは Avdulov の「イネ科の核学的系統分類学」であり，一つは Prat による「イネ科の表皮，解剖学的および系統分類学的研究」であり，他の一つは Cugnac の「イネ科の炭水化物」である。これらの研究に共通していることは，外部形態を十分信頼のおけるものとみないで，それ以外の形質に系統的な相互関係の解析を求めていることである。これらが同時期にあいついであらわれたことは単なる偶然ではなく，当時の学会の動向を反映しているものとみるべきものである。

上にあげた三つの論文のうち，その後の研究に最も大きな影響を与えたのは Avdulov の論文であるが，彼は染色体の特徴をはじめてイネ科の系統分類とむすびつけた。細胞遺伝学は 20 世紀初頭から遺伝学との関聯で発達してきたが，20 世紀前 4 半期には限られた材料について研究されており，イネ科ではトウモロコシ，モロコシ，サトウキビ，コムギ，イネなどについてなされていた。これが 1920 年代の後半にはいると，野生の植物にまで研究がのびてくる。Evans は 1926 年にウシノケグサ属とドクムギ属の数種の染色体数を報告したときに，“今まで穀類で知られていた倍数性は，野生のイネ科植物にもみられるようである” とのべている。Avdulov がイネ科の核学的系統分類学の研究をはじめたのは，まさに，こうして野生の種類にまで細胞遺伝学的研究がのびようとしている時期であった。

Avdulov は 232 種類のイネ科植物の染色体を観察し，それらが大きく三つの型にわかれることを見出した。すなわち（1）$x=7$ で大形のもの，（2）$x=10$ または 9 で小形のもの，および（3）$x=12$ で小形のもの，である。また，彼は前研究者によって蓄積されていた葉の解剖学のデータを調べあげて，$x=10$ または 9 で小形の染色体の構成をもつ種類は，葉の横断面にでてくる特徴でも，いわゆる“キビ型” の特徴をもち，一方，$x=7$ で大形のものおよび $x=12$ で小形の染色体をもつ種類は“ウシノケグサ型” の葉の構造をもつことを見出した。さらに，地理的分布や種子澱粉粒の特徴，休止核の特徴などもとりあげられ，また外部形態は一応軽く扱われたが，Lamb や Bessey

らによって明確化された形態の進化的な把握はその議論のなかに十分にとりいれられた。こうして Avdulov は従来の外部形態にもとずく群別とは非常に異なった群別を提出した。

さきにのべた如く，イネ科植物の葉の解剖学的な構造にいくつかの型があることは古くから知られていたが，表皮にでてくる特徴について，そのいくつかの型を明確化して，それが系統的な意味をもつことをはっきりと認めたのは Prat (1932) が最初である。この形質にもとずいてでてきた群別は，Avdulov の提出した群別とよく一致していた。Prat は 1936 年に，主として Avdulov と彼自身によって開拓された新しい研究方法による成果をまとめ，この新しい立場での研究をさらに発展させた。Cugnac の炭水化物に関する論文は，Avdulov および Prat の論文にくらべると，その影響が少ないが，新しい研究分野を開拓したものとして高く評価されており，また Prat の 1936 年の議論の支柱の一つとなっている。

主として Avdulov と Prat によって確立された新しい立場にたつ研究方法は，当時の学会にひろく受けいれられて，その線にそった研究は，その後世界各国の多数のイネ科研究者によってとりあげられている。染色体の特徴をとらえたのは，そのような大きな影響を与えた要因の一つと考えられる。つまり，葉の構造はある程度環境条件に支配されるので，それがどこまで系統的な意味をもつものかについて意見は常に一致するわけではなく，あるいは種子澱粉粒の差異も，その差異の生まれる過程についてなおほとんど解明されていないことからしても，その系統分類学的意義について意見のわかれるのはさけられない。しかし，染色体に関しては別で，基本数の差異とか核型の大きな差異とかはもともと環境条件とは無関係のものであり，遺伝性の荷い手にあらわれている差異として，系統的な意味をもつものと一致して認められるものである。しかも，当時なお染色体変異の機構に関して判明していたことは現在よりはるかに少なく，B染色体に関しても現在ほどのくわしい知見はえられておらず，染色体を，現在われわれが考えているより，はるかに安定なものとみる傾向があったと考えられる。

1920 年代の後半からはじまったイネ科の野生の種類の染色体の研究は，1930 年代にはいるとますます活発になり，さらに戦後には，いうまでもなく，世界各国から多数の報告がでている。Avdulov およびそれ以前の研究者によって，染色体の観察されたイネ科の種類は，全部で約 370 種にすぎなかったが，現在では約 2300 種に達している。こうして豊富になった染色体についてのデータは，Avdulov が数少ない観察結果からひきだした見方を補強し発展させた。たとえば，ヌカボ属についてみると，Avdulov およびそれ以前の研究者によって染色体が観察されたのは 4 種にすぎなかったが，その 4 種が共通して 7 の倍数を示し，また染色体が大形であるので，Avdulov はこの属を $x=7$ で大形の染色体構成のものとした。その後，Church (1936), Sokolovskaja (1938), Stebbins & Love (1941) などによってヌカボ属の染色体が扱われたが，これらの研究

で新たに染色体数と大きさが明らかになったものは，すべて $x=7$ で大形の型のものであった。葉の解剖学に関しても同様である。これは，おもに戦後に，相ついで世界各国からの多数の報告がでてきたが，その結果は Prat や Avdulov の見方を一層補強するものであった。この見方は，Reeder の胚の解剖分類学的研究によってさらに強められた。Reeder (1946, 1953, 1957) は，イネ科植物の胚の解剖学的な特徴にもいろいろの型があり，そのいろいろの型が，染色体や葉の構造にでてくる型と，きわめて強く関聯したものであることを見出した。

こうして，イネ科の系統分類学的研究において新しい立場ができ，発展をつづけた。このさい特に注意をひくことは，この立場では，外部形態が第二義的なものとして，極端にいえばどうにでも解釈のつけられるものとして扱われていることである。しかし，外部形態は歴史的系統的発達の過程をへて生まれてくるものであり，そこに当然系統的むすびつきが反映しているはずである。細菌類のような極度に形態の簡単なものは別として，イネ科のような高等植物で，その形態の上に，系統的発達のあとがしるしずけられていないとは，まず考えられない。そこで，外部形態に立脚する見方にも一応の認識の上での根拠があり，そして，そのさいに，相変らず花序と小穂構造とその構成物にでている特徴が重要な意味のあるものとして考えられていた。当時の段階ではそれ以外には考えようがなかったのである。

外部形態のそのような把握からでてくる見方と，内部的な諸形質の分析の上にたつ新しい立場からでてくる見方とには，大きな差異があるものである。ひらたくいえば，外部形態から考えられる類縁関係と，染色体や葉の解剖学的特徴から考えられる類縁関係とが，一致しないのである。そして，この2者の間の矛盾は，新しい立場にたった研究が進めば進むほど，ますます鮮明となり，尖鋭化せざるをえない。そして，まさに，この矛盾の尖鋭化が，次のより一段進んだ段階をきりひらく要因となっているのである。

1940 年代の後半に，イネ科の系統分類においての外部形態のより正しい把握を生みだすのに重要な示唆を与えた二つの論文があらわれた。一つは Hubbard (1946) の *Lepturus* の研究であり，一つは Church (1949) のドジョウツナギ属の研究である。Hubbard は従来 *Lepturus* としてまとめられていたものを，二つの属，*Lepturus* (狭意，以下同じ) と *Monerma* にわけたが，その2属の間にきわめて明瞭な差異が，鱗被，雌蕊，穎果にでていることを指摘した。同一の属に入れられていたことからも推測されるように，*Lepturus* と *Monerma* は花序や小穂構造とそれを構成する穎の特徴では非常によく似たものである。Hubbard はさらに，地理分布と当時ごくわずか知られていた葉の表皮細胞の特徴を引用して，*Lepturus* はヒゲシバ族に近く，*Monerma* はウシノケグサ族に近いものであろうとのべた。*Lepturus* と *Monerma* の間の花序や小穂構造の類似は，平行進化の結果であろうと推論された。1954 年に Hansen & Potztal はこれらの属の葉の解剖学的特徴をくわしく調査して，この形質で *Lepturus* はヒゲシ

表 1.　花序と小穂の特徴にもとづくウシノケグサ族—ウシノケグサ亜族の内部的諸形質 (Tateoka 1960 参照).

属名	染色体	葉の表皮と内部構造	胚の内部構造
Lamarckia	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Cynosurus	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Briza コバンソウ属	$x=7, 5$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Calotheca	$x=7$, 大形		
Dactylis カモガヤ属	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Poa イチゴツナギ属	$x=7$, 中形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Eremopoa	$x=7$		
Sclerochloa	$x=7$, 大形		ウシノケグサ型
Nephelochloa		ウシノケグサ型	
Cutandia	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	
Desmazeria	$x=7$, 大形		
Catapodium	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	
Micropyrum	$x=7$, 大形		
Nardurus	$x=7$, 大形		
Vulpia ナギナタガヤ属	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	
Festuca ウシノケグサ属	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Pseudobromus	$x=7$, 大形	ウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Hesperochloa	$x=7$, 大形		ウシノケグサ型
Plagiochloa	$x=7$, 中形—小形	*Danthonia* 型	*Danthonia* 型
Lasiochloa	$x=7$, 中形—小形	*Danthonia* 型	*Danthonia* 型
Urochlaena	$x=7$, 中形—小形	*Danthonia* 型	*Danthonia* 型
Diarrhena タツノヒゲ属	$x=5$ (?), 中形	ほぼウシノケグサ型	ウシノケグサ型
Brylkinia ホガエリガヤ属	$x=10$, 中形	ウシノケグサ型	
Brachyelytrum コウヤザサ属	$x=11$, 小形	タケ型に近い	イネ型とウシノケグサ型の中間
Uniola	$x=12$, 小形	タケ型に近い	イネ型に近い
Distichlis	$x=10$, 小形	ヒゲシバ型に近い	ヒゲシバ型
Aeluropus	$x=10$, 小形		ヒゲシバ型
Tetrachne	$x=10$, 小形	ヒゲシバ型	ヒゲシバ型に近い
Lintonia	$x=10$, 小形	ヒゲシバ型	ヒゲシバ型に近い
Fingerhuthia	$x=10$, 小形	ヒゲシバ型	ヒゲシバ型に近い

バ族に近く，*Monerma* はウシノケグサ族に近いことを明らかにした。さらに，筆者(1959) の染色体の調査においても，この関係が裏づけられた。

Church (1949) は北米産のドジョウツナギ属の種類が，染色体の特徴で二つのグループにわかれることを見出した。つまり，$x=10$ で小形の染色体をもつグループと，$x=7$ で中形一大形の染色体をもつグループである。この二つのグループの存在は，花序や穎の特徴からはとても考えられないものである。しかし，Church は鱗被，雌蕊，穎果の特徴で，ドジョウツナギ属の種類が二つのグループにわかれ，しかもその2グループが染色体の特徴にもとづく2グループとぴったり一致していることを見出した。この結果，Church はドジョウツナギ属を二つの属，つまり狭意のドジョウツナギ属と新属ハイドジョウツナギ属にわけ，さらに，ハイドジョウツナギ属は染色体と鱗被，雌蕊，穎果の特徴でチシマドジョウツナギ属とよく類似し，それらはともにウシノケグサ族に属し，ドジョウツナギ属（狭意）とは系統的に離れたものではないかとのべている。

上述の二つの研究は，いずれも，外部形態において系統関係を強く示すものとして，従来考えられていた花序や穎ではなく，鱗被，雌蕊，穎果をとりあげるべきことを示唆している。すでに 1948 年の綜説的な論文のなかで，Hubbard は“解剖学的および細胞学的なこれらの差異は，従来重要視されていなかった形態的な差異と一致するものである”とのべて，鱗被，雌蕊，穎果の重要性に暗示的にふれている。以上にのべた先駆的な研究に，ドクムギ属一ウシノケグサ属の関係，およびオオムギ族の形態の解析を加えて，Stebbins (1956) は，系統関係を追求していく上に，鱗被，雌蕊，穎果の特徴に十分に注意せねばならないことを指摘した。

これをより一層明らかにするために，筆者 (1960) はウシノケグサ族のウシノケグサ亜族について研究した。表1にあるように，花序と小穂構造およびそれを構成する穎の特徴によってウシノケグサ亜族としてまとめられるものは，内部的諸形質では一様ではなく，そこにいろいろの型をもつ属が含まれている。そこで，染色体および葉と胚の解剖学的特徴ですべてウシノケグサ型の属が，鱗被，雌蕊，穎果の特徴でも一様であるかどうか，また内部的諸形質でヒゲシバ型をとる *Tetrachne*, *Lintonia*, *Fingerhuthia* が鱗被，雌蕊，穎果においてやはりヒゲシバ族に似て，本来のウシノケグサ亜族と異なるかどうか，といったことを，個々の属について検討してみた。その結果は非常にきれいに，鱗被，雌蕊，穎果に系統的なむすびつきが強くあらわれていることを示すものであった。換言すると，外部形態の従来のような把握ではなく，鱗被，雌蕊，穎果に重点をおいた把握においては，外部形態から考えられる類縁関係と，内部的諸形質の解析からでてくる類縁関係とはなんら矛盾していないのである。このように把握された外部形態の特徴は，いうまでもなく，どうにでも解釈のつくようなものではなく，系統関係をみていく上で重要な意味をもつものである。

このような認識が生まれるためには，それ以前に，ある一定量の素材の蓄積がなけれ

ばならない。1941年に Stebbins (Stebbins & Love において) は，*Danthonia Distichlis* などの類縁関係をその染色体との関連で論じたが，外部形態の把握については全然ふれず，それは1956年の論文ではじめてあらわれた。1940年代初期には，その認識のための素材がなかったからである。上にのべたウシノケグサ亜族の研究にしても，それ以前になされた内部的諸形質の調査結果が与えられていなければ生まれようのないものである。そして，花序や小穂の特徴からみるとウシノケグサ亜族としてまとめられるにかかわらず，内部的諸形質からみると全然不自然であることが，つまりその矛盾が，ますます明らかになることが，形態の新しい把握を生みだす契機となっている。

このような過程をへて，外部形態は，イネ科の系統分類において，再び第一義的なものとしてとらえられるにいたった。Avdulov は外部形態をあてにならないものとして否定し，その上にたって新しい研究方法を生みだしたが，その方向にそった研究が進むこと自体のなかに，外部形態があてにならないという否定がさらに否定されて，外部形態が十分意味をもつものであるという認識を生みだす要素が生長してきている。いうまでもなく，新しい形での外部形態の把握は，以前と同じ意味においてではなく，より一段深められた内容をもつものである。われわれの認識が，直線的にではなく，また個々ばらばらにではなく，相互に影響しつつ，またいわば一つの螺旋をえがく形で進んできていることは，イネ科の研究史にも如実に示されている。

イネ科植物の鱗被，雌蕊，穎果についてなお研究を要する多くの余地が残されている。その研究はイネ科植物の系統的な発達を理解していく上に重要な意味をもつものと考えられる。以下につづく報文において，その研究結果を順次発表していきたい。

Summary

The outline of historical development of our appreciation of morphology in grass systematics was given. In classical systematics, the stress was laid on the features appearing in the inflorescences, spikelet structure and the bracts which constitute a spikelet. But, the increasing quantity of studies from various lines of approach, such as cytology and anatomy, has brought about a revision of the systematic treatment of morphological characters, particularly those regarding the flower proper and the caryopsis. The present author's studies on these organs will be reported in subsequent papers of this series.

引用文献

1) Avdulov, N., Bull. Appl. Bot. Genet. Pl. Br., Suppl., **44**: 428 pp (1931). 2) Bentham, G., Journ. Linn. Soc. **19**: 14—134 (1881). 3) ———— & Hooker, J. D., Genera Plantarum 3 (1883). 4) Bessey, E. A., Mich. Acad. Sci. Ann.

Rept. **19**: 239—245 (1917). 5) Bews, J. W., The world grasses, Longmans, Green and Co., London (1929). 6) Church, G. L., Amer. Journ. Bot. **23**: 12—15 (1936). 7) ———, Ibid. **36**: 155—165 (1949). 8) Cugnac, A. de, Ann. Sci. Nat. Bot. (sér. 10) **13**: 1—129 (1931). 9) Evans, G., Nature **118**: 841 (1926). 10) Hackel, E., Nat. Pflanzenfam. II. Teil 2 (1887). 11) Hansen, I. & Potztal, E., Bot. Jb. **76**: 251—270 (1954). 12) Hubbard, C. E., Blumea, Suppl. **3**: 10—21 (1946). 13) ———, The genera of British grasses *in* J. Hutchinson's British flowering plants (1948). 14) Krause, E. H. L., Beih. Bot. Zentralb. **25**, 2: 421—489 (1909). 15) ———, Ibid. **27**, 2: 412—424 (1910). 16) ———, Ibid, **29**, 1: 127—146 (1912). 17) ———, Ibid. **30**, 2: 111—123 (1913). 18) Lamb, W. H., The plant world **15**: 264—269 (1912). 19) Lewton-Brain, B. A., Trans. Linn. Soc. (ser. 2) **6**: 315—359 (1903). 20) Prat, H., Ann. Sci. Nat. Bot. (sér. 10) **14**: 117—324 (1932). 21) ———, Ibid. **18**: 165—258 (1936). 22) Reeder, J. R., Amer. Journ. Bot. **33**: 843 (1946). 23) ———, Bull. Torr. Bot. Club **80**: 187—196 (1953). 24) ———, Amer. Journ. Bot. **44**: 756—768 (1957). 25) Schellenberg, G., Bot. Archiv **1**: 257—260 (1922). 26) Schuster, J., Flora **100**: 213—266 (1910). 27) Sokolovskaja, A. P., Cytologia **8**: 452—467 (1938). 28) Stebbins, G. L., Evolution **10**: 235—245 (1956). 29) ——— & Love, R. M., Amer. Journ. Bot. **28**: 371—382 (1941). 30) Tateoka, T., Cytologia **23**: 447—451 (1959). 31) ———, Canad. Journ. Bot. **38**: 951—967 (1960). 32) Van Tiegham, P., Ann. Sci. Nat. Bot. (sér. 8) **3**: 259—309 (1897). 33) Walker, E. R., Univ. Studies **6**: 203—218 (1906).

○エンドウのかくされた木本性の意味（前川文夫）Fumio MAEKAWA: Primitive arborescence in *Pisum*

マメ科は大科で多くの木本植物を含み，それが多くは熱帯性であること，またネムノキ亜科やジャケツイバラ亜科のより原始型の花を持つものでは圧倒的に樹木であることは知られている。一方草本も亦多い。近頃 Sorokin Mather & Thimann (Amer. Journ. Bot. **49**: 444—454. 1962) でエンドウの上胚軸に主に auxin を作用させて，明瞭な二次木部の成立をみている。著者達はそれの生理的な意味を強調しているが，私はそれに加えて，系統的な意義をも強調したい。IAA によって全く何もないところに二次木部が生じたとは思わず，これはかつてあった二次木部形成の機構が活かされなくなったまま残っていたのを再びゆり動かしたものとみたいからである。エンドウはもとは樹木であったが地中海地方で気候の乾燥化と短期間の雨季の存在が強度となり、この短かい間で開花結実まで進めえた群として進化成立したものであろう。